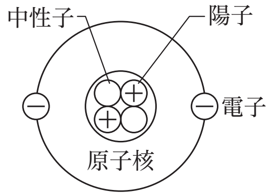
第7講　電気

PART1 電気量と静電気力

目標　電気の基本的な性質について学びましょう。

Chapter1　電気量と静電気力

1　原子の構造　復習



2　静電気

静電気：流れを伴わない電気

帯電：物体が電気を帯びること（帯電した粒子を**イオン**という）

電荷：電気現象を生じさせるもの（正と負，２種類のものがある）

電気量：電荷の量（単位 [C]）

3　静電気力

電荷の間には力がはたらく。これを**静電気力**という。

電荷には**正**と**負**，２種類のものがあるが

異種の電荷どうしは**引きあい**，同種の電荷どうしは**反発**しあう。

4　導体と不導体

導体：**自由電子**が存在し，電流を流すことができる。

不導体（絶縁体）：自由電子が存在せず，電流を流すことができない。

まとめ　静電気力は電荷間ではたらく力。

講師からのMessage
電荷と，それに関する静電気力について学びます。

重要
普通の状態では，物質がもつ電荷は±ゼロ。

重要
摩擦など，何かしらの作用により「電子がある物質から他の物質へ移動する」ことで**帯電**がおこる。

覚えておこう
引力：互いに引きあう力
斥力：反発しあう力

覚えておこう
電子１個がもっている電気量は
-1.6×10^{-19}C
である。

覚えておこう
$e=1.6\times10^{-19}$C
を，**電気素量**という。

< Note >

Chapter2　演習問題

以下の文中の［　　］を埋めよ。

物体をこすり合わせると電気が生じることがある。この様な現象を［ 1 ］といい，生じた電気を［ 2 ］という。また，静電気を帯びたものどうしの間には力がはたらく。この力を［ 3 ］という。静電気の原因となるものを［ 4 ］と呼び，その量は［ 5 ］という。単位は［ 6 ］である。電荷には正と負の２種が存在し，同種の電荷の間には［ 7 ］が，異符号の電荷間には［ 8 ］が働く。

原子は正の電荷をもつ原子核と，それをとりまく負の電荷をもった［ 9 ］からできている。原子核は正の電荷をもつ［ 10 ］と電荷をもたない［ 11 ］で構成されるが，陽子と電子がもつ電荷の大きさは等しい。これを電気素量といい，e と書く。その値は

$$e = \boxed{\ 12\ }\,[\mathrm{C}]$$

である。

ここがPOINT

静電気に関して，用語の確認です。

< Note >

第７講　PART1　確認問題

問１　用語の説明として**誤っているもの**はどれか。次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　静電気：流れを伴わない電気

②　帯電：物体が電気を帯びること

③　電荷：電気現象を生じさせるもので，正と負の２種類がある

④　電気量：電荷の量で，単位は [A] を用いる

問２　次の文中の空欄ア～ウにあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを，下の①～④のうちから一つ選びなさい。

電荷の間には力がはたらく。これを（　ア　）という。（　イ　）の電荷どうしは引きあい，（　ウ　）の電荷どうしは反発しあう。

①　ア　静電気力　イ　同種　ウ　異種

②　ア　静電気力　イ　異種　ウ　同種

③　ア　電力　イ　同種　ウ　異種

④　ア　電力　イ　異種　ウ　同種

問３　次の文章について，以下の問いに答えなさい。

原子は，正の電荷をもつ原子核と，それをとりまく負の電荷をもつ（　ア　）からできている。原子核は，正の電荷をもつ（　イ　）と，電荷をもたない（　ウ　）で構成されている。（　ア　）と（　イ　）がもつ電荷の大きさは等しく，これを電気素量という。

(1)　文中の空欄ア～ウにあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　ア　電子　イ　陽子　ウ　中性子

②　ア　電子　イ　中性子　ウ　陽子

③　ア　中性子　イ　陽子　ウ　電子

④　ア　中性子　イ　電子　ウ　陽子

(2)　文中の下線部について，その値として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　1.6×10^{-18}C　②　1.6×10^{-19}C　③　1.8×10^{-18}C　④　1.8×10^{-19}C

< Note >

第７講　電気

PART1　電気量と静電気力

1：帯電　2：静電気　3：静電気力

4：電荷　5：電気量　6：C（クーロン）　7：斥力　8：引力

9：電子　10：陽子　11：中性子　12：1.6×10^{-19}

PART2　電流

3.0×10^{19} 個 /s

PART3　抵抗とオームの法則

問１　2.0×10^{-4} Ω　　問２　6.0 Ω

問３　bc 間：1.5 Ω　ac 間：4.5 Ω　電流の大きさ：2.0 A

PART4　ジュール熱

問１　6.0 W　　問２　7.2×10^{4} J　　問３　7.2×10^{7} J

PART5　電流と磁場

問１　イ　　問２　ア　　問３　ア

PART6　電磁誘導

ア：①　イ：④　ウ：⑤

PART7　交流

①

PART8　変圧器と電力輸送

問１　300 V　　問２　50 Ω

第 7 講　PART1　確認問題　解答

問 1　④

解説：

電気量の単位は [C]（クーロン）

問 2　②

解説：

電荷の間には静電気力がはたらく。電荷には正と負の 2 種類があり，異種の電荷どうしは引きあい，同種の電荷どうしは反発しあう。

問 3

（1）①

解説：

原子は，正の電荷をもつ原子核と，それをとりまく負の電荷をもつ電子からできている。原子核は，正の電荷をもつ陽子と，電荷をもたない中性子で構成されている。

（2）②

解説：

電気素量の大きさは 1.6×10^{-19}C